

装配式住宅建筑电气设计方法探讨

张德民

中国城建建设研究院有限公司 北京 100000

摘要:现阶段,装配式建筑较为常见,其构件生产模式为工厂预制化,预制生产完成后再运送到现场开展装配作业,这种施工模式进一步实现了工程的绿色建筑目标,现场的建筑垃圾变少,且施工作业效率更高。装配式建筑构件大多为预制成型,为此其建筑电气设计较为关键,实际设计中要根据工程建设需求完善节点设计,正确应用设计方法,确保构件预埋接线盒、预埋件及预留洞口等的准确设置,保障电气系统的运行。基于此,本文重点围绕装配式住宅建筑电气设计方法展开探析。

关键词:装配式住宅建筑;电气设计;方法

1 装配式住宅建筑概述

装配式住宅建筑相较于传统建筑更具集成化特征,其由建筑结构系统、内装系统、外维护装置以及建筑电气设备和管线系统组成,其主要部分的构件均为工厂预制生产模式。装配式混凝土结构作为最为常见的装配式建筑类型,建筑中的柱结构、楼梯构件、梁结构、墙板以及叠合楼板等各个重要部分都需进场预制加工,加工完成现场实施拼装作业即可。装配式建筑中各构件完成工厂的半预制加工后运至现场,然后现场进行后续浇筑处理。具体来说,项目设计人员先要进行建筑结构和电气设计,并绘制详尽的施工图纸,深化设计图纸以及建筑构件额大拆分图,绘制完毕且通过审核以后,构件预制车间依照图纸实施建筑构件的生产,期间进行线盒、线槽以及洞口等的预留,便于后续装配施工时候进行各类管线设备等的装配连接,最后再实施浇筑定型。现场施工中严禁对进场构件实施二次加工,以免现场凿洞开槽等处理损坏预制构件,影响装配施工质量,为此要求项目技术人员在构件预制前要提前做好设计工作,确保装配式建筑作业的顺利推进^[1]。

2 装配式住宅建筑电气设计基本流程

装配式住宅建筑的电气设计与传统建筑存在差异,其需遵守完整性设计方针,展开全面的深化设计,并需进行科学的电气拆分。实施装配式建筑深化设计时,设计人员需结合项目施工图,并联合其他各专业展开建筑的各节点电气设计,对建筑中照明设备、开关装置、插座、配电箱以及各预留洞口实施准确的定位,并合理设置尺寸且准确标准。装配式住宅建筑中,电气的拆分设计是电气设计的常用手段,但其设计过程存在一定难度,要求参建人员和设计人

员协调配合,完善各设计节点的控制。电气设计人员在实际设计中,要依照建筑的结构拆分图实施拆分设计处理,对于建筑各部分构件要实施相应的电气设备定编号,准确定位线盒的预留位置,此外还要明确强电箱和弱电箱以及导管暗敷位置,做好空洞预留,设定电气线路走向,并实施安全有效的防雷接地设计,接地线布设和线路型号选择要严格控制。

3 装配式住宅建筑电气设计原则

针对装配式住宅建筑展开电气设计的时候,以下几点原则需遵守。第一,建筑中各电气管线与设备的布设应尽量精简,以便减少建筑预制构件的种类,电气设计中也应考量建筑预制构件的规格设计问题,要尽量降低构件的预制难度,便于其实施预制加工。第二,设计中电气设计人员要注意各接线盒和孔洞预留点位的选择,其定位选择要注意避让构件受力部位,同时还要注意,不要与隔墙的电气设备直连。第三,设计人员布设插座装置,开关装置和消防设施的时候,点位选择要符合工程电气设计规范。第四,电气设计人员实施防雷接地设计时,要将建筑现浇砼结构中的钢筋,优先作为建筑防雷引下线。

4 装配式住宅建筑电气设计方法要点

4.1 电气设计准备

区别于常规建筑,装配式住宅建筑的电气设计时要做好准备工作,电气设计人员要在设计前进行资料收集,明确各专业的建筑构件预制情况,掌握建筑各楼层分布图,以及建筑各预制构件的分布图等重要资料,如此一来才能够针对建筑中各户型实施全面的电气设计,科学定位导管线路敷设位置,做好线路走向规划,明确配电

箱的孔洞预留问题。

4.2 电气机房、竖井设计

对于装配式住宅建筑中的竖井和机房等的定位,电气设计人员应谨慎选择,一般来说不应将其设置在建筑的预制构件中。实际设计中,电气机房以及竖井的管线可沿着非预制构件的电缆线槽实施布设,住宅建筑的强弱电机房可设置在建筑地下一层车库,设置电气竖井时,可结合建筑核心筒展开定位设计^[9]。

4.3 户内配电箱/弱电箱设计

电气设计人员进行建筑户内配电箱定位设计时,要注意规避预制构件,将其设置在非预制构件范围内。建筑户内强/弱电箱定位设计时,设计人员需满足其隔音需求,所选点位要安全且便于后续维护。实际设计中可将其设置在建筑室内走廊,同楼层的配电箱应设置在统一位置,为保障建筑户内箱的结构安全,电气设计人员应注意控制其安装位置,不应将其设置在建筑的承重墙结构或者预制构件上。如果建筑工程所用全部构件均为预制加工,那么电气设计人员要提前做好户内箱安装位置的洞口预留处理。

4.4 管线预留设计

对于装配式住宅建筑来说,电气设计人员进行管线预留设计时需注意位置选择,应在建筑吊顶内部,楼板垫层中,楼板架空层中或者是墙体空腔内部实施管线预留。一般在装配式建筑中,预制构件以砼结构为主,设计中多选择在楼板垫层结构中布设各电气管线,期间设计师要密切配合建筑结构工程师,并应用 BIM 等先进技术实施管线的碰撞检测分析,保证管线的预留设计效果。

4.5 末端点位预留设计

为确保装配式建筑各预制构件的正确制作,构件上的各预留点位数量及尺寸准确,电气设计人员需要做好建筑各末端插座的点位设计。期间要注意控制以下几点。第一,进行接线盒和箱体点位预留时,电气设计人员要提前按照定制模数实施开孔定位。第二,电气设计中,若需要在建筑预制墙上安装插座装置、开关,或者其他电气设备,电气设计人员需要在墙体与之前,先完成接线盒安装定位。第三,若电气设备管线需要在建筑的楼板中布设,电气设计人员需提前进行深型接线盒的预留,若要保证接线盒的使用效果,其线盒定位必须交由电气专业技术人员完成,随后建筑结构专业的技术人员再对其定位实施复核。

4.6 建筑电气大样深度设计

电气设计对装配式住宅具体应满足如下要求。第一,对于需要

预留的孔洞、凹槽以及嵌入设备等,设计人员在预制模板上都应注明嵌入深度、具体定位。其隔墙接线盒正视图如图 1 所示。第二,预制模板上要暗装埋设的构件、导管和线路,需要明确型号及材质,确定具体的数量和走向,在条件允许情况下所有导管尽量选择 PVC 材质。第三,预制模板预留的孔洞、凹槽等不能选择半预制半现浇的形式,必须选择全部预制或者全部现场浇筑,孔洞、凹槽应尽量定位于预制模板居中部位,与其边框距离不宜小于 100 mm^[9]。

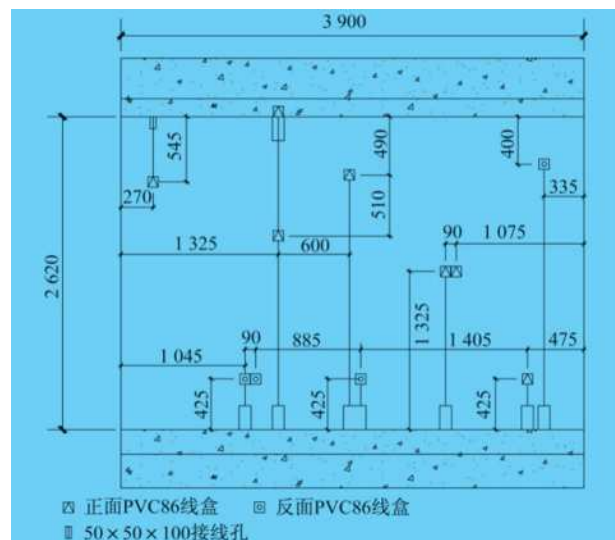


图 1 隔墙接线盒正视图

5 结语

综上所述,装配式建筑当前在建筑领域颇受欢迎,其施工现场相对环保,作业难度低且效率高,项目后期无需较高运维成本。但现阶段随着人们生活水平的不断提升,其对于建筑内各电气设备的使用需求更加多元化,装配式住宅建筑的电气终端点位在此种情况下不断增多,各管线的布设更加繁杂,这就要求电气设计人员不断提升自身技术水平,在电气设计中能够结合建筑特征和电气使用需求展开实用性设计,科学绘制电气设计施工图,与工程其他各专业协调配合,实现电气构件及管线的精准预埋和布线设计,保障装配式建筑电气施工质量。

参考文献:

- [1]徐凌燕.装配式住宅建筑电气设计[J].中国住宅设施,2023,(10):46-48.
- [2]刘爱平.装配式住宅建筑电气设计方法研究[J].广东建材,2023,39(07):66-69.
- [3]杨柳.装配式住宅建筑电气设计方法探讨[J].中国建筑装饰装修,2023,(02):98-100.